

Компонент ОПОП 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и

производств  
наименование ОПОП

Б1.О.13  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Математическое моделирование

Разработчик (и):

Висков А.Ю., Столянов А.В.  
ФИО

Доцент  
должность

канд. техн. наук,  
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Автоматики и вычислительной техники  
наименование кафедры

протокол №4 от 23.01.2025 г.

Заведующий кафедрой

  
подпись

А.В. Кайченев  
ФИО

Мурманск 2025

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

| Компетенции | Индикаторы достижения компетенций              | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5       | ИД-1 <sub>ОПК-5</sub><br>ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> | <b>Знать:</b> аналитические и численные методы создания математических моделей.<br><b>Уметь:</b> разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.<br><b>Владеть:</b> навыками применения разработанных аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов. |

### 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1.** Основные понятия и определения моделирования.

**Тема 2.** MATLAB. Библиотеки Simulink и SimPowerSystems. Построение моделей объектов технологических процессов и средств автоматизации.

**Тема 3.** Численные методы решения дифференциальных уравнений. Методы оптимизации.

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению лабораторных/практических/расчетно-графических работ и курсового проекта представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### **Основная литература**

1. Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Флинта, 2016. - 271 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-1278-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344>
2. Боев, В.Д. Компьютерное моделирование : курс / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 455 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705>
3. Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию / Ю.И. Бродский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429702>
4. Введение в математическое моделирование: учебное пособие / под ред. П.В. Трусова. - Москва : Логос, 2004. - 439 с. - ISBN 5-94010-272-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84691>
5. Куляс О.Л. Обработка информации средствами MATLAB. Часть 1 [Электронный ресурс] : лабораторный практикум по дисциплине «Технологии обработки информации» / О.Л. Куляс, К.А. Никитин. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 68 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71861.html>

#### **Дополнительная литература**

6. Моделирование метрологических характеристик интеллектуальных измерительных приборов и систем [Электронный ресурс] / Шевчук В.П. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113144.html>
7. Моделирование процессов управления в интеллектуальных измерительных системах [Электронный ресурс] / Капля Е.В., Кузеванов В. С., Шевчук В. П. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922111317.html>
8. Нагаев, В.В. Информатика и математика : учебное пособие / В.В. Нагаев, В.Н. Сотников, А.М. Попов ; под ред. А.М. Попова. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 302 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 267-268. - ISBN 978-5-238-01396-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436808>

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».- URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

[illegible]

## Перечень практических занятий по формам обучения

| №<br>п\п | Темы практических занятий                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                            |
|          | Очная форма                                                  |
| 1        | Проведение Linear Analysis в MATLAB.                         |
| 2        | Моделирование работы автономного инвертора.                  |
| 3        | Моделирование синхронного генератора.                        |
| 4        | Моделирование асинхронной машины с короткозамкнутым ротором. |
| 5        | Изучение методов численного интегрирования.                  |
| 6        | Изучение методов оптимизации.                                |